

MAGYAR
ÉPKÖZTÁRSASÁGORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATALSZABADALMI
LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMANY

(11) 185 606

POUDATCO

A bejelentés napja: (22) 78. 05. 12.

(21) KO-2924

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) NSZO₄:
B 03 B 5/28

A közzététel napja: (41) (42) 84. 05. 28.

Megjelent: (45) 86. 12. 15.

eltaláló(k): (72)

Hiló Gábor okl. mérnök, 40 %, Somhegyi Tihor okl. gépészmérnök,
%, Páris Emil okl. mérnök, 30 %, Budapest

Szabadalmas: (73)

Vízügyi Tervező Vállalat, Budapest

4)

BERENDEZÉS
LEBEGŐ RÉSZECSKÉK ÁRAMLÓ FOLYADÉKBÓL VALÓ KIVÁLASZTÁSÁRA

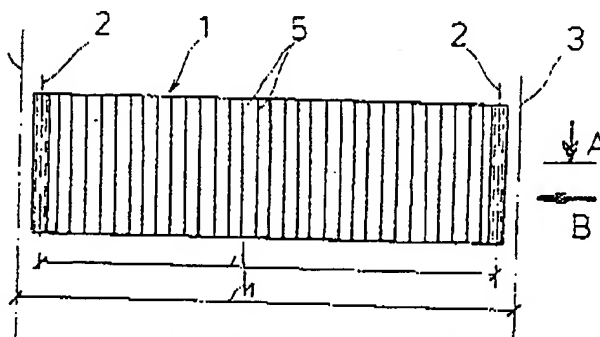
(57) KIVONAT

A találmány lebegő részecskék áramló folyadékból való kiválasztására szolgáló berendezésre vonatkozik.

A berendezésnek kiválasztótérben – célszerűen derítő- vagy ülepitőtérben – egymástól távkozval elrendezett, a vízszintessel szöglet bezáró járatokat közrefogó lamellái vannak, és az a lényege, hogy a lamellák hajlékony, rugalmasan deformálható anyagból, előnyösen műanyag-fóliából vannak, amelyek a kiválasztótérben kifesztve vagy/és aláramasztva vannak rögzítve, és csak oly mértékben vannak megfeszítve, hogy a feszítés miatt bekövetkező fajlagos megnyúlásuk mértéke az anyaguk rugalmas alakváltozási tartományába essék.

A találmány előnye, hogy a berendezésben már 0,1–0,4 mm-es falvastagságú műanyagfóliák alkalmazása is elegendő, ami igen jelentős költség- és súlymegtakarítást eredményez. Technológiai szempontból igen előnyös tényező, hogy a vékonyabb lamellák a hasznos derítő-térből kevesebb helyet foglalnak el, emellett kisebb közegellonálást jelentenek az áramló folyadék számára, és kisebb turbulenciát keltenek a lamellák közé beáramló folyadékokban. További előnyt jelent, hogy a hajlékony lamellaelemek a mindenkor i igényeknek megfelelő hosszúságban szabhatók le, és a változó hosszúságú kialakítás sem okoz nehézséget; például körívek alaprajzú területre való beépítés is megoldható. A hajlékony lamellaelemekből a derítőtér – technológiai folyamatot tekintve – megelőző flokkulálótér is kialakítható. A találmány szerinti hajlékony lamellás berendezés egyébként egyaránt

alkalmas meglevő derítők felületi terhelésének növelésére és a fóliaelemek alatti derítőtérben előállítandó lebegő iszapszűrő koncentrációjának növelésére, de új derítő- vagy ülepitőmedencék részeként is beépíthető. A találmány szerinti eljárás a lamellák tömösített derítő-elemek formájában történő racionális gyártására nyújt gyors és termelékeny megoldást.



BEST AVAILABLE COPY

A találmány lebegő részecskék áramló folyadékból való kiválasztására szolgáló berendezésre vonatkozik, amelynek kiválasztótérben – célszerűen derítő- vagy üleptítőtérben – egymástól távközzel elrendezett, a vízszintessel szöglet bezáró járatokat összefogó lamellái vannak.

Csőköteges és lamellás üleptítő-, illetve derítőberendezéseket a víztisztításban egyre elterjedtebben alkalmaznak. A csöveket vagy lapokat az üleptítő vagy derítő műtárgyon átáramló folyadék útjában a vízszinteshez képest hajlással – vagyis szög alatt – helyezik el. A szög értéke a mindenkor technológia függvénye. A csöveken vagy a sík lapok között átáramló folyadék – az azokon belüli kis függőleges távolságokon – a fajsúlyát általában meghaladó lebegőanyag-tartalmát lerakja, és attól megszabadulva áramlik tovább. A lebegőanyag-tartalom lerakását a lamellák, illetve csövek nedvesített felületei növelő hatása segíti elő; a nedvesített felület növekedése az áramlásra jellemző Reynolds-szám csökkenését eredményezi, miáltal a lamináris áramlási állapot elérhető, vagy legalábbis megközelíthető.

(Gordon L. Culp, Kou-ying Hsiung, Walter R. Conley: Tube Clarification Process, Operating Experiences Journal of the Sanitary Engineering Division 1969. Oct. p. 829; B. Forsell, B. Hedström: Lamella sedimentation: A Compact separation technique. Journal WPCF. 1975. Apr. p. 834.)

A jelenleg ismert lamellás vagy csőköteges szerkezetek szilárd, alaktartó, merev anyagból, általában fém- vagy műanyag lemezből, csövekből készülnek.

Az ilyen típusú berendezések hátránya, hogy a megfelelő merevség biztosításához viszonylag nagy cső-, illetve lamellafal-vastagságra van szükség, ami nemcsak gazdasági vonatkozásban kedvezőtlen tényező, hanem növeli a szerkezetsúlyt és a közegellenállást, valamint csökkenti a hasznos derítőtérét.

A találmány feladata, hogy olyan lamellás, illetve csöves kialakítású berendezést szolgáltatson lebegő részecskéknek folyadékból való kiválasztására, amely a fent ismertetett, hasonló célú megoldások hátrányait kiküszöböli, a berendezés súlyát csökkenti, áramlási viszonyait kedvezőhővé teszi, emellett – alakját tekintve – jobban képes alkalmazkodni a mindenkor megoldandó feladathoz, mint a szilárd, merev anyagú csőköteges, illetve lamellás berendezések.

A találmány azon a felismerésen alapszik, hogy amennyiben a lamellákat, illetve csőkötegeket hajlékony lemezből, például műanyagfóliából alakítjuk ki, és a hajlékony elemeket a derítőtérben kifeszítjük, a funkcionális igényeket az ismertekénél gazdaságosabb és könnyebb szerkezettel maradéktalanul kielégíthetjük.

E felismerés alapján a kitűzött feladatot a találmány értelmében olyan berendezés segítségével oldottuk meg, amelynek kiválasztótérben – célszerűen derítő- vagy üleptítőtérben – egymástól távközzel elrendezett, a vízszintessel szöglet bezáró járatokat összefogó lamellái vannak, és amelynek az a lényege, hogy a lamellák hajlékony, rugalmasan deformálható anyagból, előnyösen műanyagfóliából vannak, amelyek a kiválasztótérben kifeszítve vagy/és alátámasztva vannak rögzítve, és csak oly mértékben vannak megfeszítve, hogy a feszítés miatt bekövetkező fajlagos megnyúlásuk mértéke az anyaguk rugalmas alakváltozási tartományába esik. A berendezés egy előnyös kiviteli példájánál a lebegő részecskéket tartalmazó folyadéknak a kiválasztótérbe alulról felfelé

vagy felülről lefelé történő bevezetése esetén a lamellák elölnézetben derékszögű négyszög alakúak, előnyösen hosszabbik, párhuzamos oldalai a kiválasztótérben szintesen helyezkednek el, és a lamellák síkja a vízszintessel szöglet (α) zár be. Egy további kiviteli példa szerint két-két lamella között csőszerű folyadékvezető járatok vannak kialakítva, amelyek geometriai hossztenge párhuzamosak a lamellák síkjával.

Egy további előnyös találmányi ismérvnek megfelelően a lebegő részecskéket tartalmazó folyadéknak a kiválasztótérbe alulról felfelé vagy felülről lefelé történő vezetése esetén a lamellák a kiválasztótérben függőlegesen helyezkednek el, és két-két lamella között a geometriai hossztengeikkel a vízszintessel szöglet (σ) záró, csőszerű folyadékvezető járatok vannak kialakítva. A berendezés úgy is kialakítható, hogy a lamellák elölnézetben rombold alakúak, és hosszabbik oldalai kiválasztótérben vízszintesen helyezkednek el. A cső-, folyadékvezető járatok a szomszédos lamellák között egymással egyvonalban, vagy egymáshoz képest – pl. szélességgel – eltolva helyezkedhetnek el.

Egy további találmányi ismérv szerint a folyadékvezető járatok két-két lamella között – célszerűen hegesztéssel vagy ragasztással – hullámos alakban rögzített hajlékony lamellák, előnyösen műanyagfóliák segítségével vannak kialakítva. A lamellák egymással célszerűen párhuzamosak, és kifeszítésük iránya általában hosszabb vízszintes oldalai irányába esik.

A találmányt a továbbiakban a csatolt rajzok alapján ismertetjük részletesen, amelyek a berendezés négy előnyös kiviteli példáját és szerkezeti részletét, valamint az eljárás érzékeltető vázlatokat tartalmazzák.

A rajzokon

az 1. ábra oldalnézetben mutatja a berendezés egy kiviteli alakját;

a 2. ábra az 1. ábrán bejelölt A-A vonal mentén metszet;

a 3. ábra az 1. ábrán bejelölt B nyíl irányából tekintet;

a 4. ábra a berendezés egy másik kiviteli alakjának oldalnézete;

az 5. ábra a 4. ábrán bejelölt C-C vonal mentén metszetet tüntet fel;

a 6. ábra a 4. ábrán bejelölt D nyíl irányából tekintet;

a 7a ábra nagyobb méretarányú oldalnézetben mutatja a rögzítőszerszemet egy előnyös kiviteli példáját;

a 7b ábra a 7a ábra szerinti rögzítőszerszemet elölnézet;

a 8–10 ábrákon a találmány szerinti berendezés tömbösített derítőelemének gyártási fázisai láthatók;

a 11–13. ábrákon a berendezés tömbösített derítőelemének egy más módon eszközölt gyártástechnológiáját szemléltettük.

Amint az 1–3. ábrán látható, a valamely (nem ábrán) derítő- vagy üleptítőberendezés technológiailag megfelelő részében – a kiválasztótérben – elhelyezett találmány szerinti berendezés 1 lamellákat tartalmaz, amelyek hajlékony, rugalmasan deformálható, s a kiválasztótérben kifeszített sík műanyagfóliák alkotnak. Az 1 lamella síkja – a 3. ábrán látható módon – a vízszintessel α szöglet zár be, s az egymással párhuzamos szomszédos 1 lamellával σ távolságban húzódnak. A derítendő vagy üleptítendő folyadék a berendezésen – az 1 lamellák között – alulról felfelé, a 3. ábrán berajzolt K nyilnak megfelelően áramlik át. Az 1 lamellák derékszögű négy-

alakúak, mégpedig a jelen kiviteli példánál téglalap alakúak, hosszabbik oldaluk vízszintesek, s a kifeszítési irányuk azonos ezeknek az oldalaknak az irányával. Ezeknek az oldalaknak az l hossza az ülepítő- vagy derítőtér kialakításától, a rögzítés és kifeszítés módjától, a feszítőerő nagyságától és az l lamellák fóliaanyagának rugalmas nyúlásától függ.

Az 1. ábrán látható módon az l lamellák két végükön pontvonallal jelölt 2 kapcsolószervekhez, pl. kapcsolókkal ellátott rudakhoz vannak pl. hegesztéssel rögzítve. Az l hosszúság az l lamella kiterített, de még ki nem feszített állapotában mért hosszúsága. Az ugyancsak pontvonallal jelölt 3 rudak a derítő- vagy ülepítőmedence falához mereven csatlakoztatott rögzítőszervek részét, s ezek az egymással szemben elhelyezkedő 3 rudak egymástól h távolságban vannak. Az $h > l$ viszony – s egyúttal az l lamella l hosszúsága úgy van megválasztva, hogy az elhelyezéskor – vagyis amikor a 2 kapcsolószervek a 3 rudakkal lényegében egyvonalba kerülnek – a kifeszítés hatására $h - l$ mértékben megnyúló l lamella fajlagos nyúlása a fólia rugalmas nyúlási tartományába essék, vagyis a fólia maradékalakváltozást ne szenvedjen, mégis feszesen, belógás nélkül álljon a helyén. A 3 rudakat tartalmazó rögzítőszerveket egy előnyös kiviteli példáját egyébként a 7a, 7b ábrák tartalmazzák. Eszerint pl. vasbeton anyagú 6 medencefalhoz U-profilú 7 acéltartó van mereven rögzítve, s ahhoz ugyancsak mereven, például hegesztéssel vannak a 3 rudak csatlakoztatva, amelyek a vízszintessel ugyanolyan α szöget zárnak be, mint – a 3. ábrán látható módon – az l lamellák.

Az l lamellák rövidebb párhuzamos oldalainak m hosszúságát (3. ábra) technológiai méretezéssel kell megállapítani, a lamellák közötti t távolsággal és a vízszintessel bezárt α hajlásszöggel összhangban. A technológiai méretezés mikéntjére a továbbiakban még kitérünk.

Amint az 1–3. ábrákon látható, a sík lemezek által alkotott l lamellákra hullámos alakú második 4 lamella, célszerűen ugyancsak műanyagfólia is fel van 5 vonal menti rögzítésekkel – pl. hegesztési varratokkal – erősítve, miáltal a szomszédos l lamellák közötti csőszűrő 8 vízvezető járatok jönnek létre. Az 5 vonal menti rögzítések egymással célszerűen párhuzamosak. A hullámos második 4 lamella beépítésével tovább növelhető az átáramló folyadék által nedvesített felület, és ezáltal tovább csökkenthető az áramlásra jellemző Reynolds-szám. A második 4 lamella hullámainak s hosszát és h magasságát ugyancsak technológiai méretezéssel kell megállapítani.

A technológiai méretezés módja, amelynek segítségével az α szög, valamint a t , m , s és h értékek (l. az 1–3. ábrákat) adott derítési vagy ülepítési feladatok megoldásához meghatározhatók, a szakirodalomból – természetesen merev lamellákra – ismeretes (l. pl. C. Gomella: „A szűrés előtti derítés legújabb fejlődése” 2. fejezet. A Nemzetközi Vízellátási Szövetség [IWSA] X. Kongresszusa, Brighton, 1974. aug. 19–21. Rövidített anyaga a Vízügyi Tervező Vállalat kiadványa, 1975., Budapest). A méretezéshez a

$$t = m \cdot \frac{n}{v} K$$

képlet szolgál kiindulásként, amely a találmány szerinti berendezéshez van adaptálva, s amelyben

t = a lamellák egymástól mért merőleges távolsága (cm);

m = a lamellák szélességi mérete, vagyis az áramlási út-hossz a fóliák közötti térben (cm);

n = a folyadékból kiülepíteni szándékozott részecske üledési sebessége (cm/s);

5 v = a függőleges áramlási sebesség a függőleges átfolyású ülepítő- (derítő-) térben (cm/s);

K = a lamellák hajlásszögétől, az „ s ” szélességtől, az ülepítő- vagy derítőtérnek a lamellák hajlása irányába eső vízszintes „ L ” hosszától, és a lamellák sík vagy hullámos kialakításától függő állandó.

10

A K értékei az alábbiak:

– abban az esetben, ha a sík l lamellára hullámos 4 lamella van erősítve, amely utóbbi hullámainak s hullám-hossza közel megegyezik az l lamellák közötti t távolsággal, és a h hullámmagasság külmértékben meghaladja a t távolságot:

15

20	$m/L =$	0,2	0,1	0,033	0,01
	$\alpha = 5^\circ$	0,038	0,065	0,070	0,072
	$\alpha = 35^\circ$	0,337	0,369	0,392	0,400
	$\alpha = 45^\circ$	0,377	0,406	0,427	0,433
	$\alpha = 52^\circ$	0,378	0,404	0,422	0,428
25	$\alpha = 60^\circ$	0,328	0,347	0,358	0,363

– abban az esetben, ha a sík l lamellára nincs második hullámos lamella erősítve:

30

30	$m/L =$	0,2	0,1	0,033	0,01
	$\alpha = 5^\circ$	0,049	0,055	0,059	0,061
	$\alpha = 35^\circ$	0,295	0,323	0,343	0,350
	$\alpha = 45^\circ$	0,336	0,361	0,380	0,386
	$\alpha = 52^\circ$	0,340	0,364	0,380	0,386
35	$\alpha = 60^\circ$	0,323	0,342	0,353	0,358

40

A nagyobb hajlásszögű lamellákra lerakódott üledék a saját súlyánál fogva lecsúszik. A α hajlásszög megválasztásánál – a fenti táblázatban megadott értékeken kívül – ezt a tényezőt is figyelembe kell venni.

A találmány szerinti berendezés 1–3. ábrák szerinti kiviteli példájának méretezését az alábbiakban konkrét példán keresztül ismertetjük:

45

Téglalap alaprajzú térben $\alpha = 60^\circ$ -os hajlásszöggel kifeszített, csőves hajlékony elemekkel kell megoldani $720 \text{ m}^3/\text{h} = 200 \text{ l/s}$ vízhozam derítését. A víz átáramlása a műtárgyon alulról felfelé történik és az áramlás jellemző iránya függőleges.

50

A rendelkezésre álló derítőtér alapterülete: 100 m^2 . A derítőtér alaprajzi mérete olyan, hogy a 3 rögzítőrudak távolsága $l_1 = 4 \text{ m}$.

55

A derítőtérben ott, ahol a felfelé történő áramlás sebességeloszlása a derítő vízszintes metszetében egyenletes, $m = 0,5 \text{ m}$ széles, csőves kialakítású hajlékony elemeket feszítünk ki $\alpha = 60^\circ$ -os hajlásszög alatt.

Az egyes hajlékony elemek egymástól való merőleges távolsága:

$$t = m \cdot \frac{n}{v} K$$

60

$m = 50 \text{ cm}$

$$v = \frac{720 \text{ m}^3/\text{h}}{100 \text{ m}^2} = 7,2 \text{ m/h} = 0,2 \text{ cm/s}$$

65

A K megállapításához kiszámítandó az m/L érték.

L : a derítőtér alaprajzi hosszmérete

l_1 : a derítő alaprajzi szélességi méretének tekinthető rögzítőelem-távolság, esetünkben 4,0 m

$$L = \frac{100}{4} = 25 \text{ m}$$

m/L érték tehát $0,5/25 = 0,02$

A K értéke táblázat alapján: $\alpha = 60^\circ$

$m/L = 0,033$ esetén: $K = 0,358$

$m/L = 0,01$ esetén: $K = 0,365$

Interpolációval

$m/L = 0,02$ esetén: $K = 0,362$

n : a kiülepítendő részecske ülepedési sebessége a tapasztalat szerint $n > 0,03$ cm/s értékre biztonsággal $n = 0,03$ cm/s-ra vehető (pl. ellenáramú levegő iszapszűrős derítők felületi terhelése alapján).

A hajlékony lamellaelemek egymástól való merőleges távolsága tehát:

$$l = m \cdot \frac{n}{v} \cdot K = 50 \cdot \frac{0,03}{0,2} \cdot 0,362 = 2,72 \text{ cm}$$

Az elemek merőleges távolsága tehát kerekén 2,5 cm.

A sík föléra 3,0 cm hullámmagassággal 5,0 cm-enként (5 cm-es hullámhosszal) második fölia hegesztendő a csőelemek kialakítása érdekében.

Az ülepítés érdekében szükséges $m = 50$ cm-es szélességi méretet először 3–4-szeres l távolsággal növelni annak érdekében, hogy az $m = 50$ cm-es hatékony szélességen belül már a csővekbe való belépésnél fellépő turbulencia megszűnjék.

A teljes javasolt szélességi méret tehát:

$$50 + 4 \times 2,5 = 60 \text{ cm}$$

A lamellaelemet 0,1 mm vastag polietilén fóliából kivitelezve a rugalmas nyúlási tartományon belül a kifesztéshez 0,5–1 %-os fajlagos nyúlást veszünk fel. Ennek megfelelő húzófeszültség: 20–30 kg/cm², a szakítószilárdság 10 %-a, illetve annál kisebb érték.

A rögzítőelemek közötti $l_1 = 4,0$ m-es távolság figyelembevételével tehát a lamellaelemek rögzítési vonalak közötti hosszmérete:

$$l = 3,96 \text{ m}$$

A hullámos fóliát 77 db 5 cm-es hullámhosszal hegesztjük a sík föléra. A fennmaradó

$$396 - 5 \times 77 = 11 \text{ cm-es}$$

szukaszt a sík fólia két végén hagyjuk el oly módon, hogy a rögzítőelem előirányzott tengelye az első és utolsó varratól 5,5 cm távolságra essék.

Az ily módon kiképzett hajlékony elemek által biztosított Reynolds-szám kiszámítása:

Jellemző sebesség: a csőelemeken áttároló víz középsebessége.

A középsebesség számításához először kiszámítjuk a ténylegesen rendelkezésre álló áramlási keresztmetszetet:

A 2,5 cm merőleges távolságra levő, 60° alatt hajló lamellaelemek vízszintes síkban mért távolsága:

$$\frac{2,5}{\sin 60^\circ} = 2,9 \text{ cm}$$

A medence hosszmérete 25 m. Ebből a 60 cm sz 60° alatt hajló lamellaelemsor

$$60 \cdot \sin 60^\circ = 30 \text{ cm}$$

széles sávot holtterként fedárnyékol. A hasznos hossz

$$25 - 0,3 = 24,7 \text{ m}$$

A 24,7 hasznos hossz

$$\frac{2470}{2,9} = 851 \text{ db}$$

15 kifeszített lamellaelem van.

Egy lamellaelem hossza 4 m, a lamellaelemre felhelyezett hullámos elem hossza 77 db 5 cm hosszú, 3 cm n hullámot alkotva 6,35 m, összesen 10,35 m.

20 A 851 db elem teljes hossza 8808 m. Az elemek 0,1 vastagsági mérete miatt

$$8808 \cdot 0,0001 = 0,88 \text{ m}^2$$

hasznos felület vesz el.

25

A lamellaelemek tartószerkezetének a hasznos nyúló méretét 5 cm-re vegyük fel. A terület teljes

$$25 + 25 + 4 + 4 = 58 \text{ m, a terület mentén 5 cm hol}$$

30

$$58 \cdot 0,05 = 2,9 \text{ m}^2$$

A maradék hasznos felület:

$$24,7 \cdot 4 - (0,88 + 2,9) = 95,02 - 3,78 = 91,24 \text{ m}^2$$

A számított középsebesség:

35

$$\frac{720}{95} = 7,6 \text{ m/h} = 0,21 \text{ cm/s}$$

Jellemző hosszúság: a hidraulikus sugár.

40

A lamellaelemek által elfoglalt medencetér fogható nedvesített felület: 95 m², a nedvesített terület: 2 × 88 (a lamellaelemek mindkét oldala).

A hidraulikus sugár:

$$\frac{95}{2 \cdot 8808} = 0,0054 \text{ m} = 0,54 \text{ cm}$$

45

Jellemző viszkozitás: 0,01 cP

A jellemző Reynolds-szám:

50

$$\frac{0,21 \cdot 0,54}{0,01} = 11,3 < 100,$$

tehát megfelel.

55

A 4–6. ábra szerinti kiviteli példa az 1–3. ábra szerinti csak annyiban tér el, hogy a sík 1 lamellák a kiválasztásban függőlegesen helyezkednek el, a hullámos a 4 lamellák azonban a sík 1 lamellákra ferdén vannak 5 hegesztési varratokkal rögzítve, vagyis a csőszűrő 8 jtok geometriai hossz tengelyei zárnak be α szöget a színtessel. Az azonos szerkezet részek jelölésére az ábrákon már alkalmazott hivatkozási jeleket használjuk. A kiválasztandó lebegő részecskéket tartalmazó folyadék ez esetben is alulról felfelé, a K nyíl irányában áramlik. Az 1 lamellák rombold alakúak, hosszabb vízszintes oldaluk irányában vannak megfeszítve, s az itt is r

65

vonallal jelölt 2 kapcsolószerkezetek és 3 rögzítőrudak előlnézetben a vízszintessel értelemszerűen α szöget zárnak be. A föllék megfeszítésének mértéke ez esetben is csak a rugalmas alakváltozási tartományba eső fajiagos megnyúlást eredményezhet. A méretezés módja lényegében az 1–3. ábrákkal kapcsolatosan leírtakkal egyezik meg.

A 8–10. ábrákon egy fölléből tömbösített derítőelem gyártási eljárásának egyes lényeges fázisait szemléltettük. A 8. ábrán a derítőelemet oldalnézetben, az összehegesztési és széthúzási műveletet követően (1. később); a 9. ábrán a 8. ábrán bejelölt $F-E'$ vonal mentén vett keresztmetszetben, míg a 10. ábrán a 8. ábrán bejelölt G nyíl irányából tekintett metszetben tüntettük fel; ez utóbbi ábra a széthúzás (1. később) előtti helyzetet érzékelteti, a jobb áttekinthetőség céljából a rajzon hegesztési varratokat nem tüntettük fel. Az 1 lamellák, vagyis föllalapak téglalap alakúak, hosszúságukat l , szélességüket m , a teljes tömb szélességét pedig h hivatkozási betűvel jelöltük. A blokk (tömb) készítése úgy történik, hogy az egyes föllalapakokat először egymásra helyezzük, és laponként, a lapok hosszanti oldala mentén váltakozva kiosztott s és $s/2$ (a végeknél) távolságokban eszközölt, az 1 lapok (lamellák) rövidebb (m hosszúságú) oldalával párhuzamos, többszörös 9 hegesztési varratokkal többrétegű föllalaplant készítsünk. Gyakorlatilag úgy járunk el, hogy ahogy az egyik 1 lamellát a másikra ráhelyezzük, összehegesztjük a szomszédos 1 lamellákat, és a műveleteket addig ismételjük, ameddig a tervezett h szélességű tömbösített derítőelemhez szükséges mennyiségű összehegesztett föllalapot a rendelkezésünkre nem áll. Ezután az 1 lamellák síkjára merőleges, kétirányban kifejtett húzással (1. a z kettős nyílra a 9. ábrán), vagyis széthúzással meg nem kapjuk a 9. ábrán látható derítőelemet, amelynek vízvezető járatait – mint korábban – 8 hivatkozási számmal jelöltük. A 9. ábra szerinti tömbösített derítőelemeket az ülepítőterbe helyeztük, az árfolyás irányával szöget bezáró helyzetet biztosító 3 feszítőelemekkel rögzítjük.

A 11–13. ábrákkal érzékeltetett tömbösített derítőelem előállításának eljárása a 8–10. ábrák szerintiétől annyiban tér el, hogy az 1 lamellák rombold alakúak (egyébként hosszúságuk l , szélességük m ebben az esetben is). Az egymásra helyezett szomszédos 1 lamellákat ebben az esetben is lamelláknak hegesztjük többszörösen össze, váltakozva s és $s/2$ távolságokként, az m hosszúságú oldallal párhuzamosan; a hegesztési varratokat ebben az esetben is 9 hivatkozási számmal jelöltük. A szükséges számú 1 lamella összehegesztésével kapott föllalaplant ezután a z kettős nyílra megfelelően (12. ábra) széthúzzuk, és a derítőtömböt az ülepítőterben (nem ábrázolt) feszítőelemekkel rögzítjük.

A találmányhoz fűződő előnyös hatásuk a következőkben foglalhatók össze:

A korábbi, hasonló célú megoldásoknál alkalmazott merev lamellaelemek legalább 1–3 mm-es falvastagságával szemben a találmány szerinti berendezésben már 0,1–0,4 mm-es falvastagságú műanyagfóliák alkalmazása is elegendő, ami igen jelentős költség- és súlymegtakarítást eredményez. Technológiai szempontból igen előnyös tényező, hogy a vékonyabb lamellák a hasznos derítőterből kevesebb helyet foglalnak el, emellett kisebb közegellenállást jelentenek az áramló folyadék számára, és kisebb turbulenciát keltenek a lamellák közé beáramló folyadékokban. További előnyt jelent, hogy a hajlékony lamella-elemek a mindenkori igényeknek megfelelő hosszúságban szabhatók le, és a változó hosszúságú kialakítás

sem okoz nehézséget: például körökkel alaprajzú területre való beépítés is megoldható. A hajlékony lamellaelemekből a derítőteret – technológiai folyamatot tekintve – megelőző flokkulálótér is kialakítható. A találmány szerinti hajlékony lamellás berendezés egyébként egyaránt alkalmas meglevő derítők felületi terhelésének a növelésére, és a föllalapakok alatti derítőterben előállítandó lebegő iszapszűrő koncentrációjának növelésére, de új derítő- vagy ülepítőmedencék részeként is beépíthető. A találmány szerinti eljárás a lamellák – tömbösített derítőelemek formájában – történő racionális gyártására nyújt gyors és termelékeny megoldást.

A találmány természetesen nem korlátozódik a berendezés példaként ismertetett kiviteli alakjára, illetve az eljárás fent részletezett fogantatási módjaira, hanem az igénypontok által definiált oldalmi körön belül számos módon megvalósítható.

Szabadalmi igénypontok

1. berendezés lebegő részecskéket áramló folyadékból történő kiválasztására, amelynek kiválasztóterében – cél szerűen derítő- vagy ülepítőterében – egymástól távközzel elrendezett, a vízszintessel szöget bezáró járatokat közrefogó lamellái vannak, *azzal jellemezve*, hogy a lamellák (1) hajlékony, rugalmasan deformálható anyagból, előnyösen műanyagfóliából vannak, amelyek a kiválasztóterében kifeszítve vagy/és alátámasztva vannak rögzítve, és csak oly mértékben vannak megfeszítve, hogy a feszítés miatt bekövetkező fajiagos megnyúlásuk mértéke az anyaguk rugalmas alakváltozási tartományába essék.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a lebegő részecskéket tartalmazó folyadéknak a kiválasztóterbe alulról felfelé vagy felülről lefelé történő bevezetése esetén a lamellák (1) előlnézetben derékszögű négyszög alakúak; előnyösen hosszabbik, párhuzamos oldaluk a kiválasztóterben vízszintesen helyezkednek el, és a lamellák (1) síkja a vízszintessel szöget (α) zár be (1–3. ábrák).

3. A 2. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy két-két lamella (1) közötti csőszerrű folyadékvezető járatok (8) vannak kialakítva, amelyek geometriai hossz tengelyei párhuzamosak a lamellák (1) síkjával.

4. Az 1. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a lebegő részecskéket tartalmazó folyadéknak a kiválasztóterbe alulról felfelé vagy felülről lefelé történő bevezetése esetén a lamellák (1) a kiválasztóterben függőlegesen helyezkednek el és két-két lamella (1) között a geometriai hossz tengelyekkel a vízszintessel szöget (α) bezáró, csőszerrű folyadékvezető járatok (8) vannak kialakítva (4–6. ábrák).

5. A 4. igénypont szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a lamellák (1) oldalnézetben rombold alakúak és hosszabbik oldaluk a kiválasztóterben vízszintesen helyezkednek el.

6. A 2–5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a csőszerrű folyadékvezető járatok (8) a szomszédos lamellák (1) között egyvonalban helyezkednek el (1–6. ábrák).

7. A 2–5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a folyadékvezető járatok (8) a szomszédos lamellák (1) között egymáshoz

képest – célszerűen félszölességgel – eltolva helyezkednek el.

8. A 2–7. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a folyadékvezető járatok (8) két-két lamella (1) között – célszerűen hegesztéssel vagy ragasztással – hullámos alakban rögzített hajlékony lamellák (4), előnyösen műanyagfóliák segítségével vannak kialakítva (2. és 5. ábra).

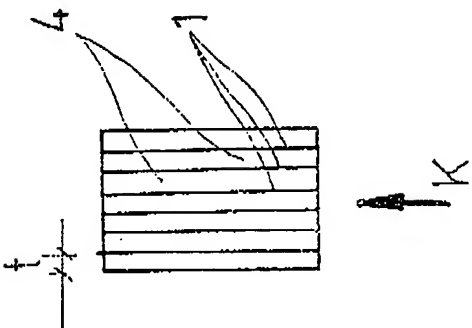
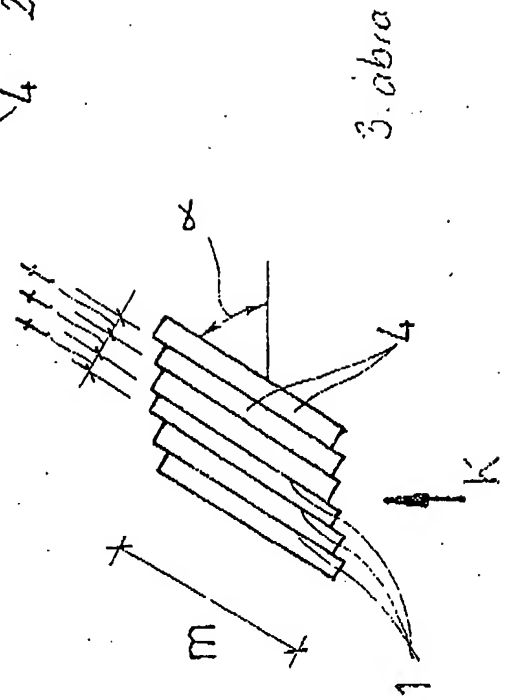
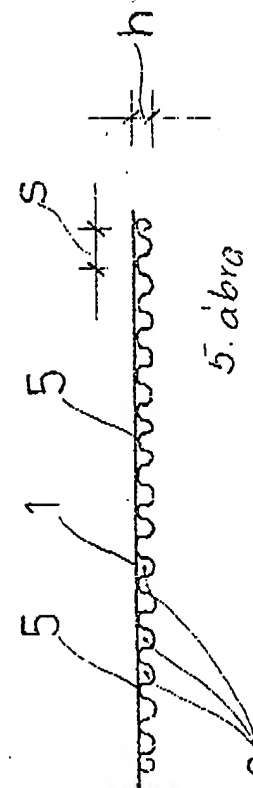
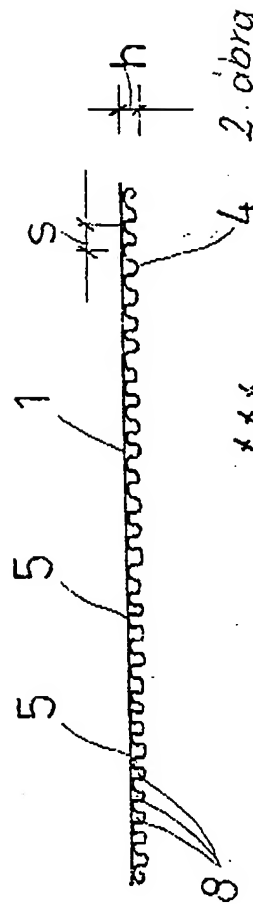
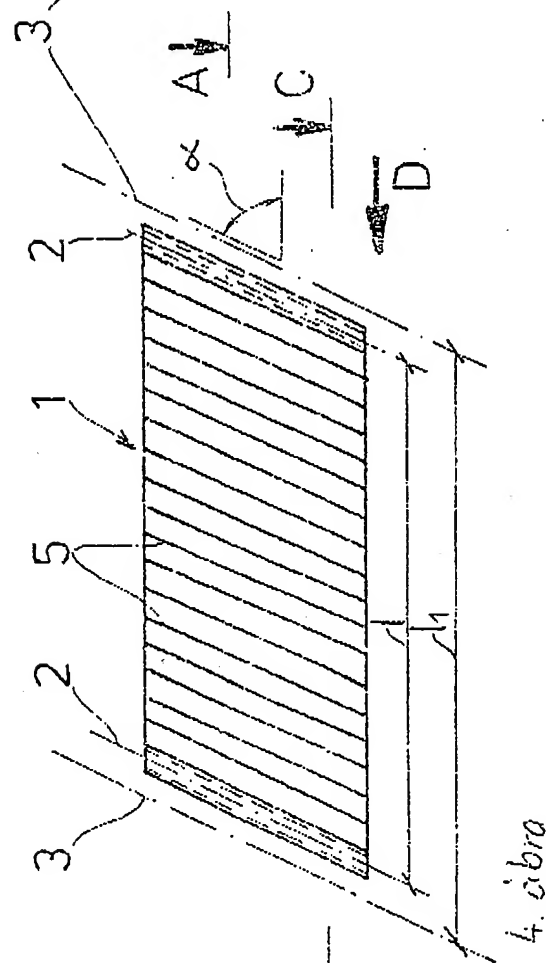
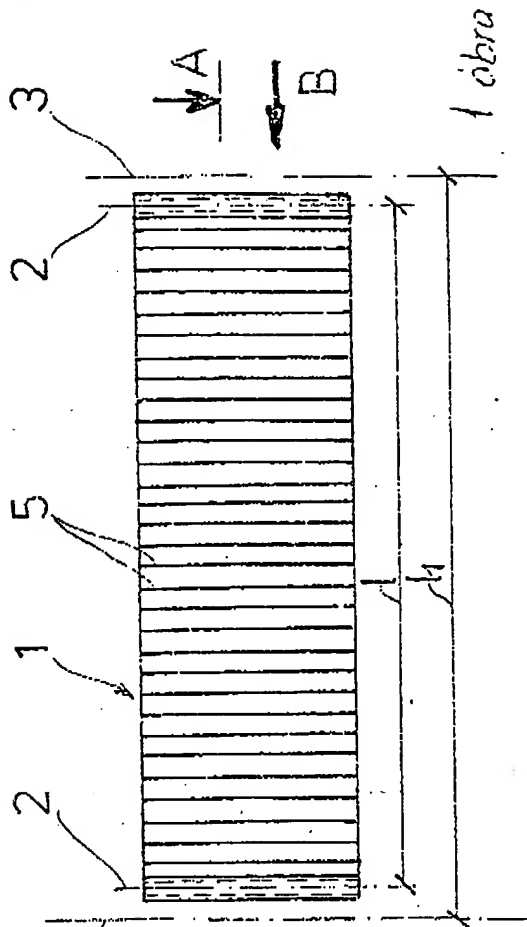
9. Az 1–8. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a lamellák (1) kifeszített helyzetben történő rögzítésére a lamellák (1)

síkjába eső rúdjai (3) vannak, amelyekhez a kifesz. lamellák (1) kapcsolószerkezet (2) segítségével varcsatlakoztatva (7a, 7b ábra).

10. Az 1–9. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a lamellák egymással párhuzamosak.

11. Az 1–10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés kiviteli alakja, *azzal jellemezve*, hogy a lamellák kifeszítési iránya vízszintes, célszerűen hosszabb oldalirányával azonos.

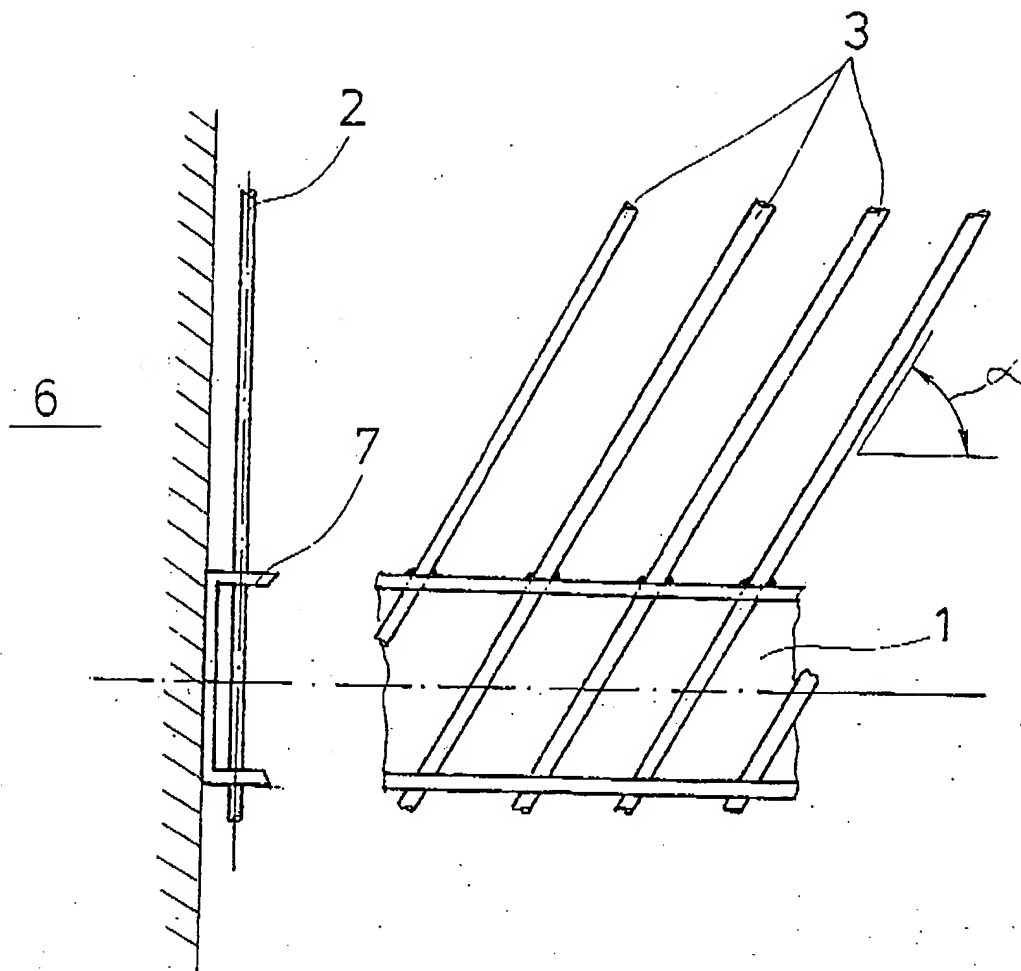
14 db ábra



6. ábra

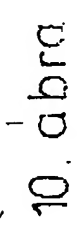
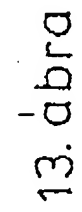
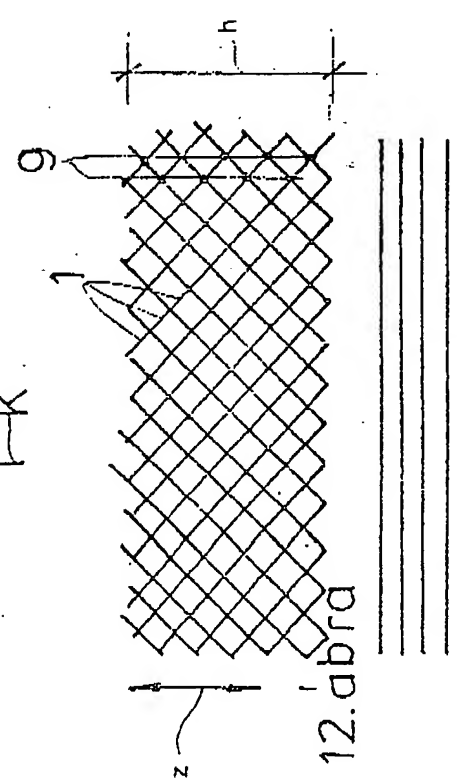
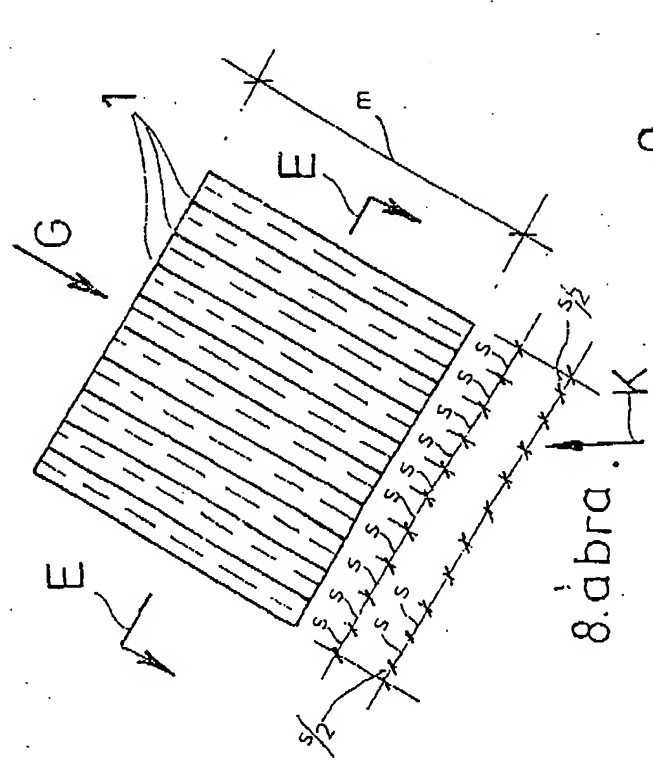
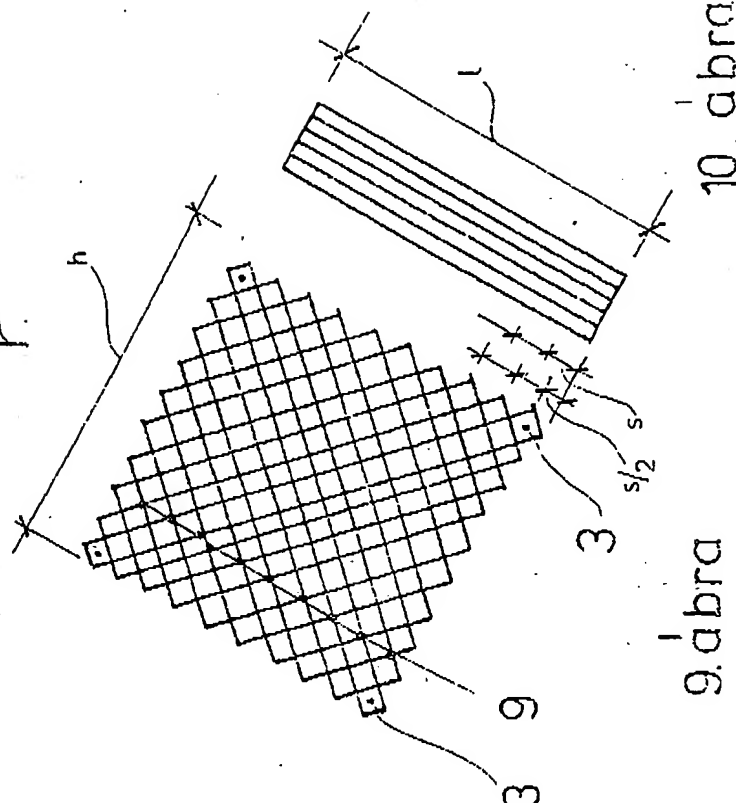
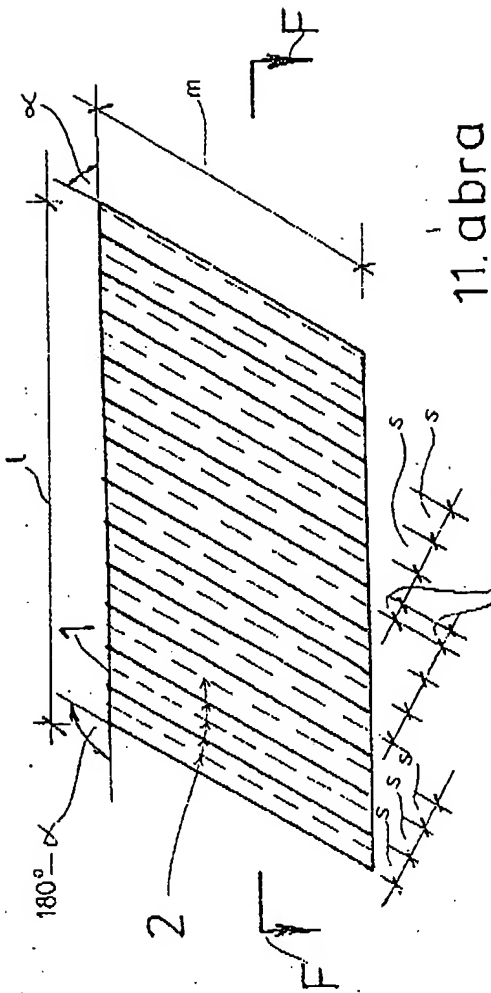
185 606

NSZO₄: B 03 B 5/28



7/a ábra.

7/b ábra.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.